

58 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1989, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

01180685

July 18, 1989

FINGERPRINT PICTURE INPUT DEVICE

INVENTOR: MORISHITA JO

APPL-NO: 63003076

FILED-DATE: January 12, 1988

ASSIGNEE-AT-ISSUE: NEC CORP

PUB-TYPE: July 18, 1989 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#0

IPC ADDL CL: G 06F015#64

CORE TERMS: curved, glass, picture, finger, transparent, electrode, scanning, tandem, one-dimensional, fingerprint, distortion, detection, graphic, driving, sensor, sweats

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To obtain a fingerprint picture with good picture quality and large detection area and without any graphic distortion by providing a tandem transparent electrode on the surface of a curved glass and detecting automatically the fingerprint picture of a finger when the finger is placed on it and sweats.

CONSTITUTION: The title device has a curved glass 11 curved so that its inner surface and outer surface may be concentric cylindrical shapes and further, provided inside with a transparent electrode 17 faced to plural tandems and a driving means 4 to fix respectively a one-dimensional sensor 12 equipped with an image forming system fixed so as to focus on the inner surface of the curved glass 11 and a lighting means 13 so as to satisfy all reflection conditions to the inner surfaces of the curved glass 11, to rotatively drive a main scanning mechanism 14 as keeping the conditions and to execute the sub scanning of the one-dimensional image sensor 12 along the outer circumference of the curved glass 11. The tandem transparent electrode 17 is used, that the finger is placed is detected and the driving means 4 is operated. Since it is not until the finger touches and sweats surely that a scanning start signal (a) is obtained, the quality of the obtained picture signal (a) is extremely good and not only the detection area is large but also the graphic distortion becomes small.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-180685

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)7月18日

G 06 K 9/00
G 06 F 15/64

G-8419-5B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 指紋画像入力装置

⑮ 特 願 昭63-3076

⑯ 出 願 昭63(1988)1月12日

⑰ 発 明 者 森 下 丈 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号
⑲ 代 理 人 弁理士 芦 田 坦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

指紋画像入力装置

2. 特許請求の範囲

(1) 内面及び外面が同心円筒状となるように湾曲させ更に内面には複数の楕円形に対向させた透明電極を設けた透明な湾曲ガラスと、この湾曲ガラスの内面にピントが合うように固定された結像系を備え受けた光を一次元の主走査電気信号に変えて出力する一次元イメージセンサ及びこの一次元イメージセンサのライン状の撮像領域内を均一に照明して前記光を提供する照明手段を、前記湾曲ガラスの内面に対して全反射条件を満足するように互いに固定し、且つその条件を保ったまま前記円筒状の湾曲ガラスと同心に回転することの可能な主走査機構と、この主走査機構を回転駆動して前記湾曲ガラスの外周に沿って前記一次元イメージセンサの副走査を行わせる駆動手段と、前記楕

形透明電極を利用し指が置かれたことを検出して前記駆動手段を動作させるための副走査開始信号を出力する手段とを含むことを特徴とする指紋画像入力装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、指紋画像の入力装置に関し、特にリンクを用いずに指から直接指紋画像を入力する装置に関する。

〔従来の技術〕

第4図は従来のこの種の装置の構成を示す図である。第4図において、一方の面から照明するランプ21からの光は直角プリズム20の面A-A'で全反射され、TVカメラ22に入力される。直角プリズム20の面A-A'においては、第5図に示すように、指(FNG)の皮膚が直角プリズム20に触れている部分では皮膚から分泌される僅かな汗のために全反射条件が崩れ乱反射し、触れていない部分では全反射している。従って、TV

カメラ22は指紋の山の部分と谷の部分との反射光の光量の差を指紋画像として検出することが出来る。

第4図に戻って、TVカメラ22から出力される指紋画像信号(アナログ信号)は、A/D変換回路23により量子化され、記憶回路24へ入力され蓄積される。A/D変換の開始及び記憶回路24への書き込みは、オペレータがモニタ25を見ながら画質を判断しキーボード26から入力開始を指示する。キーボード26から入力開始の指示があると、制御回路27からA/D変換クロック及び記憶回路24へ画像データを書き込む動作に必要な信号が出力され、記憶回路24に指紋画像データが蓄積される。また、記憶回路24に蓄積された指紋画像データはインタフェース28を介して図示してないホストコンピュータに入力される。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述したように、従来の装置では直角プリズムを用いているために、入力対象である指を乗せる

面が平面となっている。従って、指がプリズムに触れている面積が小さいため指のごく一部の指紋画像しか入力することが出来ないという欠点があった。更に、斜めからTVカメラで撮像しているために、検出した指紋画像が台形歪を含んだ状態で得られるという欠点があった。また更に、画像の入力開始はオペレータがモニタを見てキーボードから指示をしなければならないという欠点があった。この欠点は単にキーボードから指示する手間が掛るということだけではなく、モニタを見て発汗の有無を確認するためには、すなわち画像の安定を確認するためには、或る程度の熟練を必要としてオペレータに大きな負担を掛けることにある。又時にはその判定を誤るおそれが無いとはいえない。

したがって本発明の目的は入力する指紋画像の範囲が広く、台形歪が無く、而もキーボードから指示をしなくても自動的に動作する指紋画像入力装置を得ようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の指紋画像入力装置は、内面及び外面が同心円筒状となるように湾曲させ更に内面には複数の筒形に対向させた透明電極を設けた透明な湾曲ガラスと、この湾曲ガラスの内面にピントが合うように固定された結像系を備え受けた光を一次元の主走査電気信号に変えて出力する一次元イメージセンサ及びこの一次元イメージセンサのライン状の撮像領域内を均一に照明して前記光を提供する照明手段を前記湾曲ガラスの内面に対して全反射条件を満足するように互いに固定し、且つその条件を保ったまま前記円筒状の湾曲ガラスと同心に回転することの可能な主走査機構と、この主走査機構を回転駆動して前記湾曲ガラスの外周に沿って前記一次元イメージセンサの副走査を行わせる駆動手段と、前記筒形透明電極を利用し指が置かれたことを検出して前記駆動手段を動作させるための副走査開始信号を出力する手段とを有している。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す構成図である。

第1図に於いて、11は内面及び外面を中心軸18に対し同心の円筒状となるように湾曲した透明の湾曲ガラスであり、指FNGを直接乗せる台となる。12は一次元に配列された光ファイバーレンズ16を備えた一次元イメージセンサである。13は一次元イメージセンサ12の撮像範囲を均一に照明する照明器である。一次元イメージセンサ12と照明器13とは、湾曲ガラス11の内面で全反射条件を満足するような位置関係に支持台15上に固定されている。支持台15は中心軸18を中心にして回転可能になっている。一次元イメージセンサ12は光ファイバーレンズ16により湾曲ガラス11の内面の画像を検出し出力する。検出の原理は従来装置において説明したプリズムを用いた場合と同じであり、皮膚の触れて発汗した部分と触れない部分とから反射して来る光の強さの違いを一次元イメージセンサ12により主走査の電気信号に変換して検出している。17は指FNGが湾曲ガラス11に接触して発汗したこ

カメラ22は指紋の山の部分と谷の部分との反射光の光量の差を指紋画像として検出することが出来る。

第4図に戻って、TVカメラ22から出力される指紋画像信号(アナログ信号)は、A/D変換回路23により量子化され、記憶回路24へ入力され蓄積される。A/D変換の開始及び記憶回路24への書き込みは、オペレータがモニタ25を見ながら画質を判断しキーボード26から入力開始を指示する。キーボード26から入力開始の指示があると、制御回路27からA/D変換クロック及び記憶回路24へ画像データを書き込む動作に必要な信号が出力され、記憶回路24に指紋画像データが蓄積される。また、記憶回路24に蓄積された指紋画像データはインタフェース28を介して図示していないホストコンピュータに入力される。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述したように、従来の装置では直角プリズムを用いているために、入力対象である指を乗せる

面が平面となっている。従って、指がプリズムに触れている面積が小さいため指のごく一部の指紋画像しか入力することが出来ないという欠点があった。更に、斜めからTVカメラで撮像しているために、検出した指紋画像が台形歪を含んだ状態で得られるという欠点があった。また更に、画像の入力開始はオペレータがモニタを見てキーボードから指示をしなければならないという欠点があった。この欠点は単にキーボードから指示する手間が掛るということだけではなく、モニタを見て発汗の有無を確認するためには、すなわち画像の安定を確認するためには、或る程度の熟練を必要としてオペレータに大きな負担を掛けることにある。又時にはその判定を誤るおそれが無いとはいえない。

したがって本発明の目的は入力する指紋画像の範囲が広く、台形歪が無く、而もキーボードから指示をしなくても自動的に動作する指紋画像入力装置を得ようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の指紋画像入力装置は、内面及び外面が同心円筒状となるように湾曲させ更に内面には複数の楕円形に対向させた透明電極を設けた透明な湾曲ガラスと、この湾曲ガラスの内面にピントが合うように固定された結像系を備え受けた光を一次元の主走査電気信号に変えて出力する一次元イメージセンサ及びこの一次元イメージセンサのライン状の撮像領域内を均一に照明して前記光を提供する照明手段を前記湾曲ガラスの内面に対して全反射条件を満足するように互いに固定し、且つその条件を保ったまま前記円筒状の湾曲ガラスと同心に回転することの可能な主走査機構と、この主走査機構を回転駆動して前記湾曲ガラスの外周に沿って前記一次元イメージセンサの副走査を行わせる駆動手段と、前記楕円形透明電極を利用し指が置かれたことを検出して前記駆動手段を動作させるための副走査開始信号を出力する手段とを有している。

〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第1図は本発明の一実施例を示す構成図である。

第1図に於いて、11は内面及び外面を中心軸18に対し同心の円筒状となるように湾曲した透明の湾曲ガラスであり、指FNGを直接乗せる台となる。12は一次元に配列された光ファイバレンズ16を備えた一次元イメージセンサである。13は一次元イメージセンサ12の撮像範囲を均一に照明する照明器である。一次元イメージセンサ12と照明器13とは、湾曲ガラス11の内面で全反射条件を満足するような位置関係に支持台15上に固定されている。支持台15は中心軸18を中心にして回転可能になっている。一次元イメージセンサ12は光ファイバレンズ16により湾曲ガラス11の内面の画像を検出し出力する。検出の原理は従来装置において説明したプリズムを用いた場合と同じであり、皮膚の触れて発汗した部分と触れない部分とから反射して来る光の強さの違いを一次元イメージセンサ12により主走査の電気信号に変換して検出している。17は指FNGが湾曲ガラス11に接触して発汗したと

とを検出するための楕形透明電極である。同じものは湾曲レンズ11の他端にも設けられているが、図では指FNGにかくれている。湾曲ガラス11、一次元イメージセンサ12、照明器13、支持台15、光ファイバ16及び楕形透明電極17を合せたものは主走査機構19を形成する。

14は回転軸が中心軸18と一致する副走査用パルスモータであり、支持台15に連結して主走査機構19を中心軸18を中心として回転させる。副走査用パルスモータ14と主走査機構19で指紋検出部1を形成する。

第2図はこの2組の楕形透明電極の構成を示した斜視図であり、湾曲ガラス11の内面の両端部に楕形を向かい合わせた形の透明電極17、18が配置されている。第2図にはそのうち17のみを明記してある。この楕形透明電極17、18は対向する電極間の間隔を非常に狭く設定しており、指がその上に置かれると、次に説明するように、皮膚の発汗作用による汗によって電極間がショートされ、指が置かれたことを検出することが出来

る。

第3図は指検出回路2の構成を楕形透明電極17、18と共に示した図である。楕形透明電極17(18)の一方の端子は接地され、他方の端子はゲートG1(G2)の入力端子に接続されている。このゲートG1(G2)の入力端子は同時に抵抗R1(R2)によりプルアップされ、コンデンサC1(C2)により接地されている。従って、通常の状態、即ち指が置かれていない状態ではゲートG1(G2)は“L”レベルを出力する。そして指が置かれた状態では、皮膚の発汗作用による汗で電極間がショートされるため、ゲートG1(G2)は“H”レベルを出力する。指検出回路2としては、ゲートG3によってゲートG1、G2の両方の出力信号のANDをとって出力している。即ち、指が湾曲ガラス1-1の内面に平らに置かれた時“H”レベルの検出信号を出力する。

第1図に戻って実施例の動作について説明を続ける。指紋入力開始時、指紋検出部1の副走査用機構は停止状態にある。この状態で湾曲ガラス

11の上に指が置かれると、指検出回路2は、前述したように指が置かれたことを検出して走査開始信号aを出力する。

指検出回路2から出力された走査開始信号aは、センサ駆動回路3及び機構部駆動回路4へ入力される。センサ駆動回路3は走査開始信号aが入力されると、一次元イメージセンサ12の主走査を行うために必要な制御信号を出力し始める。また、機構部駆動回路4は走査開始信号aが入力されると、指紋画像検出部1内の副走査用パルスモータ14に駆動パルスを送り、主走査機構19を中心軸18に対し回転させる。この回転により一次元イメージセンサ12と照明器13は湾曲ガラス11の内面に対して全反射条件を保持したまま湾曲ガラスの外周を移動する。そしてこの移動により指紋検出部1の副走査が行われる。

上記の動作により撮像され出力された画像信号bは、A/D変換回路5で量子化され、その出力は記憶回路6に入力され蓄積される。更に、記憶回路6に蓄積された画像データは、インタフェー

ス7を介してホストコンピュータに送られる。

上記において、走査開始信号aは指の接触と発汗が確実に行われてはじめて得られるものである。得られる画像信号aの品質は極めて良好である。又、全反射面を提供するガラスの内面が平面ではなく指の外側面に似た円筒形状の面であるので、検出面積が従来に比べ広いだけでなく、図形歪みも小さくなる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は、湾曲ガラス面上に楕形透明電極を設け、その上に指が置かれ発汗すると自動的に指の指紋画像を検出可能とすることにより、画質が良好で、検出面積が広く、且つ図形歪みのない指紋画像を、オペレータに負担を掛けることなく自動的に得て、画像の入力を行うことが出来る効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す構成図、第2図は第1図に示す楕形透明電極の構成を示す斜視

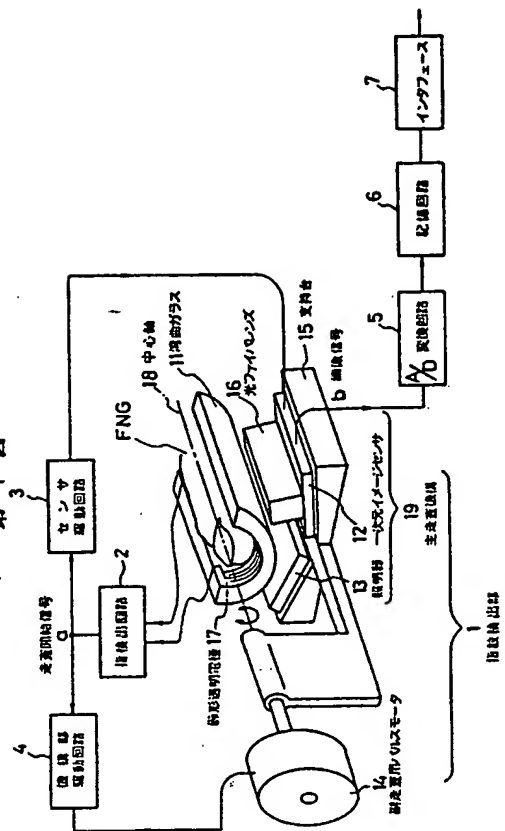
図、第3図は第1図に示す指検出回路の構成を示す図、第4図は従来の指紋検出部の詳細を示す図、第5図は従来装置における指紋画像検出を説明する図である。

記号の説明：1は指紋検出部、2は指検出回路、3はセンサ駆動回路、4は機構部駆動回路、5はA/D変換回路、6は記憶回路、7はインタフェース、11は湾曲ガラス、12は一次元イメージセンサ、13は照明器、14は駆動用パルスモータ、15は支持台、16は光ファイバレンズ、FNGは指をそれぞれあらわしている。

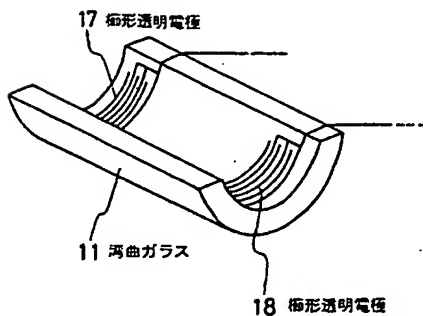
代理人 (7783) 弁理士 池田 憲保



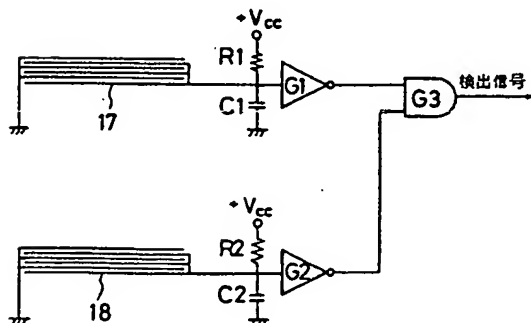
第1図



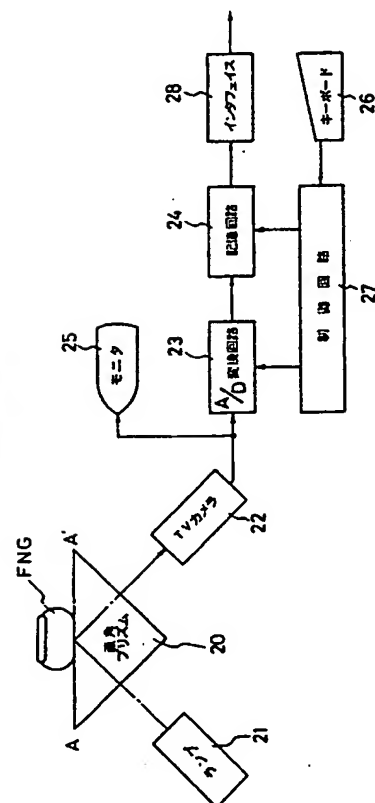
第2図



第3図



第4図



第 5 図

